

PCT/EP200 4 / 0 5 1 7 4

EP84/ 51744



REC'D 21 OCT 2004

WIPO

PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

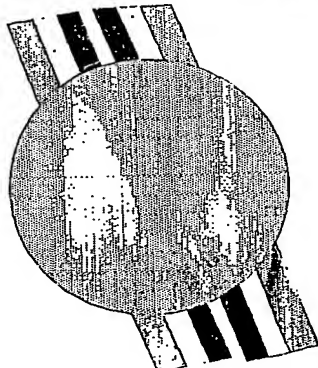
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 001637

depositata il 08.08.2003

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Roma li.....

94 SET. 2004



**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta
Giampietro Carlotta

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
 Residenza BUTTRIO (UD) codice 00167460302

2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Diego Pallini ed altri cod. fiscale _____

denominazione studio di appartenenza Notarbartolo & Gervasi S.p.A.

via C.so di Porta Vittoria n. 19 città Milano cap 20122 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sc) B21C gruppo/sottogruppo 47/

Dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ____/____/____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

1) BORDIGNON Giuseppe 3) POLONI Alfredo

2) DE LUCA Andrea 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1) nessuna _____ _____ _____ _____/____/____

2) _____ _____ _____ _____/____/____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

nessuna

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 117 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) 1 PROV n. tav. 105 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) 0 RIS designazione inventore
 Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

8) attestati di versamento, totale Euro Duecentonovantuno/80.= obbligatorio

COMPILATO IL 08/08/2003 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) Diego Pallini

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO MI2003A 001637 Reg. A. 15 codice 1151

VERBALE DI DEPOSITO DUEMILATRE NUMERO DI DOMANDA OTTO del mese di AGOSTO

L'anno _____, del mese di _____

Il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda e ha(hanno) fornito _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE _____

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

A. MARCHETTI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2003A 001637 REG. ADATA DI DEPOSITO 08.08.2003NUMERO BREVETTO DATA DI RILASCIO

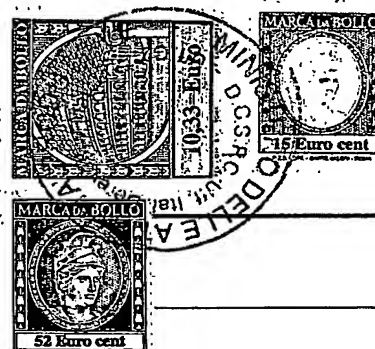
D. TITOLO

Dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti.

L. RIASSUNTO

Il dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti comprende due tronconi (1,2) connessi a formare un braccio articolato che guida il prodotto (BL) uscente da un laminatoio sulla bobina che viene avvolta.

Il secondo troncone (2), piu' prossimo alla bobina, durante l'avvolgimento mantiene la propria inclinazione costantemente uguale all'inclinazione delle spire della bobina: cio' permette di ridurre notevolmente il gap tra le spire adiacenti e di evitare sormonti tra le spire appena avvolte e quelle in fase di distribuzione sul medesimo strato. Si ottengono bobine piu' compatte e di geometria piu' precisa. Vieve anche descritto un dispositivo (12) per guidare con maggior precisione il prodotto laminato (BL) in arrivo sulla bobina.



M. DISEGNO

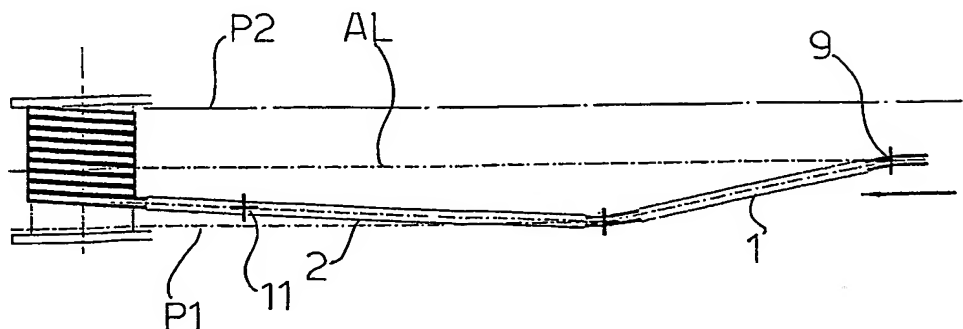


Fig. 4

4368PTIT

Notarbartolo & Gervasi S.p.A.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

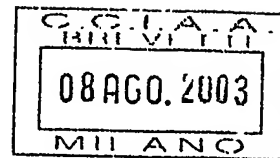
"Dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti"

a nome di : DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.

con sede in: BUTTRIO / UD

inventori designati: BORDIGNON Giuseppe, DE LUCA Andrea,

POLONI Alfredo



depositata il

con il numero

** ** *

MI 2003 A 0 0 1 6 3 7

Campo dell'invenzione.

La presente invenzione riguarda un dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti, quali per esempio barre, piatti, vergelle o bordioni (lisci o nervati) di materiale metallico laminato a caldo, aventi per esempio sezione trasversale tonda, quadra, rettangolare o esagonale.

Tecnica anteriore

Un dispositivo per guidare la formazione delle spire di una matassa di prodotti laminati a caldo, noto dallo stato della tecnica, è descritto nel brevetto europeo n. EP1.126.935 della stessa richiedente ed è schematicamente mostrato in Figura 1. Tale dispositivo comprende un distributore D di forma allungata, che può oscillare attorno ad un asse verticale fisso AV, al cui interno scorre una barra laminata a caldo, la quale viene guidata da detto distributore sul mandrino di un aspo B rotante attorno a un asse orizzontale AO. Questo dispositivo comprende inoltre delle guide che mantengono il laminato da avvolgere costantemente perpendicolare all'asse della bobina di avvolgimento, in

modo da ottenere una formazione e distribuzione più costante delle spire. Come visibile dalla Figura 1, un inconveniente di questa soluzione è che, nel caso di laminati a sezione quadrata o rettangolare, quando il distributore D ha inclinazione γ opposta all'angolo di avvolgimento α delle spire, il piatto all'uscita dal distributore D si sovrappone e si accavalla in parte all'ultima spira già avvolta sulla bobina; si dice cioè che si ha un cosiddetto "sormonto tra le spire".

Il sormonto delle spire provoca inevitabilmente danneggiamenti del laminato a causa dalle deformazioni e rigature che si generano e ciò a discapito della qualità del prodotto finale. Tale sormonto causa inoltre uno shape di estremità irregolare che si ripercuote sullo shape finale della matassa.

Una soluzione per superare tale inconveniente potrebbe essere quella di aumentare la distanza tra le spire, aumentando cioè il passo dell'avvolgimento a parità di sezione trasversale del laminato da avvolgere; in questo modo però le varie spire non possono essere compattate l'una contro l'altra per cui si otterrebbero bobine meno compatte.

Sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è fornire un dispositivo per la rocchettatura di prodotti laminati semi-finiti che sia migliorativo rispetto ai dispositivi di tipo noto, in particolare con riferimento al problema più sopra esposto dell'accavallamento della barra in arrivo sulla bobina con le spire già formate sullo stesso strato, al fine di ottenere matasse di qualità e con una disposizione geometricamente più ordinata delle spire.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di ottenere una forma compatta e perfettamente cilindrica della matassa (shape ottimo) e con elevato coefficiente di riempimento. I vantaggi che ne conseguono sono un minor ingombro, un migliore sfruttamento dello spazio di magazzino e anche l'ottimizzazione del trasporto.

Tali scopi sono ottenuti, in un primo aspetto della presente invenzione, con un dispositivo avente le caratteristiche secondo la Rivendicazione 1 e, in un secondo aspetto della presente invenzione, con un metodo avente le caratteristiche secondo la Rivendicazione 8 .

Ulteriori vantaggi conseguibili con il presente trovato risulteranno più evidenti, al tecnico del settore, dalla seguente descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione particolare a carattere non limitativo, con riferimento alle seguenti figure.

Elenco delle figure

Figura 1 mostra schematicamente una vista dall'alto di un dispositivo per rocchettatura di tipo noto per avvolgere in spire una barra di materiale laminato;

Figura 2 mostra schematicamente una vista laterale, parzialmente in sezione, di una forma di realizzazione particolare di un dispositivo per rocchettatura di tipo noto per avvolgere in spire una barra di materiale laminato;

Figura 2-bis mostra schematicamente una vista dall'alto del dispositivo di distribuzione di Figura 2;

le Figure 3, 4, 5 mostrano schematicamente, e in vista dall'alto, tre istanti di un esempio di funzionamento del dispositivo distributore delle Figure

2, 2-bis;

Figura 6 mostra schematicamente una vista laterale in sezione di un dispositivo di guida della barra in uscita montato sul dispositivo di distribuzione di Figura 2;

le Figure 7A, 7B mostrano schematicamente, in vista dall'alto, due istanti del funzionamento del dispositivo di guida della barra di Figura 6.

Descrizione dettagliata

La Figura 2 mostra schematicamente una vista laterale parzialmente in sezione di un esempio di realizzazione non limitativo di dispositivo per rocchettatura secondo un primo aspetto della presente invenzione, cioè per avvolgere in spire un materiale metallico (non rappresentato) fuoriuscente da un treno di laminazione L; nel presente esempio di realizzazione il materiale laminato ha sezione trasversale quadrata o rettangolare (piatto).

L'esempio di realizzazione di Figura 2 del dispositivo per rocchettatura secondo la presente invenzione, comprende un primo 1 e un secondo elemento di guida 2, ciascuno dei quali realizzato come uno o più corpi tubolari 3, 4, 5 supportati da due travi 6, 7.

Con riferimento alla figura 2bis, si può notare che il corpo tubolare 3 è molto più strombato rispetto ai corpi tubolari 4, 5 è ciò per consentire il convogliamento del laminato, che esce dal treno di laminazione, all'interno di detto corpo tubolare 3 senza che avvenga alcuno strisciamento laterale.

Una estremità del corpo tubolare 3, chiamata estremità d'ingresso del primo elemento di guida 1, è disposta sull'asse di laminazione del



laminatoio L di fronte e in prossimità al suo sbocco in modo che la barra di materiale laminato possa infilarsi facilmente dentro al corpo tubolare 3 stesso; l'estremità opposta del corpo tubolare 3 (nella presente descrizione chiamata estremità di uscita del primo corpo tubolare 1) è disposta in prossimità di un'estremità (chiamata nel seguito estremità d'ingresso del secondo elemento di guida 2) del corpo tubolare 4 in modo che, mentre il distributore compie i movimenti descritti più in seguito, un laminato piatto di acciaio, o altro materiale, uscente dal laminatoio L possa attraversare in successione, scorrendovi all'interno, i tre corpi tubolari 3, 4, 5 e fuoriuscire dall'estremità di uscita 8 del secondo elemento di guida 2, e da lì raggiungere l'aspo AS e il relativo mandrino di avvolgimento M sul quale il laminato piatto viene piegato in modo da formare le spire di una bobina. I corpi tubolari 3, 4, 5 e le relative travi di sostegno 6, 7 hanno cioè la funzione di sostenere, contenere e guidare la barra metallica uscente dal laminatoio verso una posizione precisa del mandrino di avvolgimento M il quale, nel presente esempio di realizzazione, ruota attorno a un asse orizzontale.

L'elemento di guida 1 in prossimità dell'uscita del laminatoio L è fissato alla cerniera fissa 9 (Figura 2) che gli consente di ruotare attorno a un asse sostanzialmente verticale, più precisamente attorno ad un asse ortogonale al piano di giacitura di detto primo elemento di guida 1, ed eventualmente attorno a un asse orizzontale.

Gli elementi di guida 1, 2 sono fissati ai due supporti mobili 10, 11 –nel presente esempio costituiti da due slitte scorrevoli-; il supporto mobile 11 è fissato in prossimità dell'estremità di uscita 8 del corpo tubolare 5,

mentre il supporto mobile 11 è fissato in prossimità dell'estremità di uscita del primo elemento di guida 1 e dell'estremità di ingresso del secondo elemento di guida 2, in modo da sostenerle entrambe. Più in particolare, il supporto mobile 10 è provvisto di un cilindro pneumatico su cui poggia la trave 7 che consente l'innalzamento del secondo elemento di guida 2 in modo da seguire l'aumento di diametro della bobina man mano che viene avvolta: con questo sistema si evita che il peso del tratto di distributore compreso tra i due supporti mobili 10, 11 gravi sul laminato all'aumentare del diametro del rocchetto.

Entrambi i supporti mobili 10, 11 possono scorrere orizzontalmente nei due sensi secondo direzioni parallele all'asse X di rotazione del mandrino M, come indicato dalle frecce F1, F2 di Figura 2bis.

Facendo traslare i supporti mobili 10, 11, il primo 1 e il secondo elemento di guida 2, secondo un primo aspetto della presente invenzione, possono variare le rispettive inclinazioni l'una rispetto all'altra e rispetto all'asse X del mandrino M oppure rispetto all'asse di laminazione AL, dove tali inclinazioni sono considerate secondo piani paralleli all'asse del mandrino stesso, indipendentemente l'una dall'altra. In particolare, nell'esempio qui descritto (Figura 3), il primo 1 e il secondo elemento di guida 2 possono variare indipendentemente le loro inclinazioni, indicate rispettivamente dagli angoli γ e β , rispetto all'asse di laminazione AL. L'angolo γ è misurato sul piano di giacitura del primo elemento di guida 1 rispetto alla proiezione dell'asse di laminazione AL su detto piano. L'angolo β , invece, è misurato sul piano di giacitura del secondo elemento di guida 2 (chiamato piano di distribuzione) rispetto

alla proiezione dell'asse di laminazione AL su detto piano. Più in generale, l'angolo di inclinazione β del secondo elemento di guida 2 viene misurato in un piano che contiene l'asse di detto secondo elemento di guida 2 e che è parallelo all'asse X del mandrino di avvolgimento M rispetto alla proiezione dell'asse di laminazione AL su detto piano.

L'angolo α_i è l'angolo di inclinazione dell'elica di avvolgimento delle spire dell' i-esimo strato ($i=1, 2, 3, \dots$) rispetto all'asse di laminazione AL (Figura 1) ed il suo valore è determinato dai seguenti parametri:

- passo di avvolgimento, che è dato dalla somma della larghezza LAR del laminato e dalla distanza, o gap, GP che viene lasciata tra le spire; α_i è direttamente proporzionale a $(LAR+GP)$;
- numero dell' i-esimo strato di spire in fase di distribuzione e spessore H del laminato; α_i è inversamente proporzionale a tali parametri e quindi al diametro della matassa misurato sull'ultimo strato di spire completato.

Viene ora descritto un esempio di funzionamento del dispositivo appena descritto.

La Figura 3 mostra schematicamente un primo istante del funzionamento del distributore delle Figure 2, 2bis: in tale fase di funzionamento i carrelli 10, 11 traslano spostando il braccio articolato del distributore in modo che l'estremità di uscita 8 del secondo elemento di guida 2 si muova lungo il mandrino di avvolgimento M in una direzione sostanzialmente parallela al suo asse X e in modo che detto secondo elemento di guida 2 trasli, mantenendosi sostanzialmente parallelo a se stesso, con

un'inclinazione, tale che il tratto di laminato fuoriuscente dall'estremità di uscita 8 abbia un'inclinazione β_i (chiamata angolo di distribuzione) sostanzialmente uguale all'angolo α_i dell'elica delle spire dello strato i -esimo.

Il piano di estremità P1 indicato in Figura 4 è un piano verticale ortogonale all'asse X del mandrino e passante in corrispondenza di un'estremità del mandrino stesso o, più precisamente, in corrispondenza di un'estremità della bobina di barra laminata da formare.

Quando il carrello mobile 10 ha raggiunto il piano di estremità P1 esso si arresta, il primo elemento di guida 1 cessa di ruotare attorno all'asse sostanzialmente verticale passante per la cerniera 9 e solo il secondo elemento di guida 2 continua a ruotare in senso antiorario, con riferimento alla Figura 4, finché anche il secondo carrello 11 non ha portato l'estremità di uscita 8 in corrispondenza del piano di estremità P1 (Figura 5).

A questo punto il sormonto delle spire d'estremità deve essere ottenuto in ogni caso per consentire il salto diametro, cioè per iniziare a distribuire il laminato sopra alle spire avvolte sull'intera tavola del mandrino nella passata precedente. In tale fase, quindi, il distributore assume la configurazione di distribuzione per lo strato $(i+1)$ -esimo e inverte il moto. L'elemento di guida 1 e l'elemento di guida 2 iniziano a ruotare in senso orario, con riferimento alle Figure 3–5, in modo tale che il laminato venga convogliato sullo strato di spire $(i+1)$ -esimo con un angolo di distribuzione β_{i+1} pari a all'angolo di inclinazione α_{i+1} delle spire dello strato $(i+1)$ -esimo sull'aspo, cioè $\beta_{i+1} = \alpha_{i+1}$. Detti angoli sono di



segno opposto rispetto a quelli considerati per lo strato i-esimo.

Il dispositivo secondo l'invenzione, costituito da almeno due elementi di guida articolati fra di loro e –nel presente esempio di realizzazione– azionati da almeno due carrelli indipendenti, permette di convogliare il laminato nel punto esatto in cui deve essere posizionato e con un angolo di distribuzione pressoché uguale –almeno durante l'avvolgimento della parte centrale della bobina– a quello dell'elica di avvolgimento dello strato i-esimo. Ciò consente di:

- a) evitare che il tratto di barra laminata uscente dall'estremità 8 del distributore si sovrapponga, anche solo in parte, alle spire già avvolte durante la stessa passata;
- b) ridurre la distanza, o gap, tra due spire adiacenti.

Nell'esempio di realizzazione raffigurato, il distributore è preferibilmente ma non necessariamente provvisto, all'estremità di uscita 8, di un dispositivo di guida della barra 12 (Figure 2, 6, 7A, 7B), avente la funzione di posizionare con maggior precisione sul mandrino di avvolgimento M la barra laminata uscente dall'estremità 8 del corpo tubolare 5.

Tale dispositivo di guida della barra 12 comprende una prima coppia di rulli folli 120 e una seconda coppia di rulli folli 121, tutti e quattro atti a guidare e contenere lateralmente in senso orizzontale la barra laminata BL che passa tra di essi; infatti gli assi sia dei rulli 120 che dei rulli 121 sono verticali o comunque inclinati rispetto alla verticale, e i rulli 120, 121 sono montati su bielle basculanti 123, aventi la funzione di accostare e allontanare i rulli 120, 121 dalla barra stessa (Figure 7A, 7B).

Nel presente esempio di realizzazione il dispositivo 12 comprende inoltre un rullo di guida verticale 122, che nel presente esempio di realizzazione è un rullo folle e ha la funzione di guidare in senso verticale il laminato all'uscita 8 del secondo elemento di guida; il laminato striscia su una piastra 124, posta subito sotto il rullo di guida verticale, soltanto per pochi istanti nella fase di avvio dell'avvolgimento fino a che il materiale va in tensione e quindi in contatto con il rullo 122.

Come mostrato dalle Figure 7A, 7B, quando, all'inizio dell'avvolgimento di una nuova bobina, la barra laminata BL non è ancora infilata attraverso il dispositivo 12, le bielle 123 si aprono facendo sì che tra i rulli 120, 121 vi sia una distanza significativamente maggiore della larghezza della barra BL (indicativamente lasciando cioè una luce di 10 - 20 mm tra ciascun rullo e il fianco di una barra di sezione 50x5mm); una volta che quest'ultima è stata infilata in mezzo ai rulli 120, 121 le bielle ruotano in modo da accostare quasi i rulli 120, 121 alla barra (indicativamente riducendo cioè la luce tra ciascun rullo e il fianco della barra a 0,7-1 mm).

Con il dispositivo per rocchettatura precedentemente descritto è possibile ottenere una disposizione più ordinata delle spire sulla bobina, pressoché senza attorcigliamenti né sovrapposizioni, il che consente, nei processi di lavorazione a valle, di aumentare la velocità di svolgitura della matassa che avviene con continuità e senza incagli, con enormi vantaggi per l'utilizzatore finale -per esempio il trafilatore- il quale elimina, o quantomeno riduce notevolmente, le perdite di tempo dovute ai tradizionali inconvenienti.

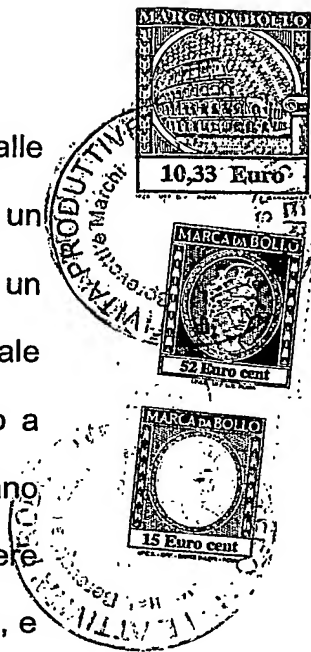
Con il dispositivo per rocchettatura precedentemente descritto è inoltre possibile ottenere una forma più compatta e cilindrica della matassa (shape ottimo) e con un maggiore coefficiente di riempimento. I vantaggi che ne conseguono sono un minor ingombro, un migliore sfruttamento dello spazio di magazzino e anche l'ottimizzazione del trasporto.

Il dispositivo di distribuzione di barre laminate e il relativo funzionamento sopra descritto sono suscettibili di numerose modifiche e varianti pur senza fuoriuscire dall'ambito della presente invenzione: per esempio il distributore può comprendere non solo due elementi di guida 1, 2 ma anche 3, 4 o un numero N generico; l'elemento di guida 2, più prossimo al mandrino M, può effettuare l'avvolgimento di uno strato di spire con un angolo di distribuzione β_1 e l'avvolgimento di un secondo strato di spire, sopra al primo, con un angolo di distribuzione β_2 uguale sia in segno che in valore assoluto all'angolo β_1 . In questo caso varierà il valore del gap (g) tra le spire degli strati interni rispetto al valore di quelle degli strati esterni.

Ogni modifica e variante che ricada nel significato e nel campo di equivalenza delle rivendicazioni si intende con esse ricompresa.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per rocchettatura di materiale laminato (BL) posto a valle di un treno di laminazione, comprendente almeno un primo (1) e un secondo elemento di guida (2), ciascuno di essi definente un passaggio atto a supportare, contenere e guidare detto materiale laminato (BL), dove il primo elemento di guida (1) è atto almeno a ruotare attorno ad un asse sostanzialmente normale al proprio piano di giacitura e comprende una estremità di ingresso atta a ricevere detto materiale laminato fuoriuscente da detto treno di laminazione, e una estremità di uscita dalla quale detto materiale laminato può fuoriuscire, e dove il secondo elemento di guida (2) comprende una estremità d'ingresso, disposta in prossimità di detta estremità di uscita di detto primo elemento di guida (1), entro cui si può introdurre il materiale laminato fuoriuscito dal primo elemento di guida (1), e una estremità di uscita (8) dalla quale detto materiale laminato può fuoriuscire verso mezzi di avvolgimento in spire del materiale laminato definenti un asse (X) di avvolgimento, e in cui detto primo (1) e detto secondo (2) elemento di guida sono atti a variare la propria inclinazione rispetto a detto asse (X) indipendentemente l'uno dall'altro almeno secondo un piano parallelo all'asse (X).
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di avvolgimento comprendono un mandrino (M) di un aspo.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui sono previsti mezzi di orientamento del secondo elemento di guida (2) in modo da mantenere il tratto di detto materiale laminato fuoriuscente da detta



estremità di uscita (8) di detto secondo elemento di guida (2) sostanzialmente con la stessa inclinazione dell'ultima spira avvolta su detto mandrino secondo un piano parallelo all'asse (X) di avvolgimento di dette spire.

4. Dispositivo secondo una o più rivendicazioni precedenti, in cui sono previsti almeno un primo (10) e un secondo (11) supporto mobile atti a traslare in direzione parallela all'asse (X) di avvolgimento, e detto secondo elemento di guida (2) è supportato da detto secondo supporto mobile (11) sostanzialmente in prossimità o in corrispondenza di detta sua estremità d'uscita (8), ed è supportato da detto primo supporto mobile (10) sostanzialmente in prossimità o in corrispondenza di detta sua estremità d'ingresso, e detto primo elemento di guida (1) è supportato da detto primo supporto mobile (10) sostanzialmente in prossimità o in corrispondenza di detta sua estremità d'uscita.
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4 in cui detto secondo supporto mobile (11) è provvisto di mezzi atti a far sollevare e abbassare il secondo elemento di guida (2).
6. Dispositivo secondo una o più rivendicazioni precedenti, in cui è previsto un dispositivo (12) di guida del materiale laminato, comprendente uno spazio di passaggio, disposto a valle di detta estremità di uscita (8) di detto secondo elemento di guida (2) e atto ad essere attraversato da detto materiale laminato (BL), almeno quattro rulli (120, 121), disposti a due a due a entrambi i lati di detto spazio di passaggio; almeno quattro bielle rotanti (123), su ciascuna delle quali

è fissato uno di detti rulli in modo che dette bielle ruotando siano atte ad avvicinare ed allontanare fra loro detti rulli ai fianchi di detto materiale laminato quando passa attraverso detto spazio di passaggio, mezzi di controllo e attuazione atti a controllare e variare la posizione di detti rulli (120, 121) almeno in direzione orizzontale in modo da contenere e guidare lateralmente detto materiale laminato.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui il dispositivo 12 comprende un rullo folle (122), che ha una funzione di guida in senso verticale del materiale laminato all'uscita (8) del secondo elemento di guida (2).
8. Metodo per la rocchettatura di materiale laminato con un dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente l'operazione di spostare l'estremità di uscita (8) di detto secondo elemento di guida (2) lungo detti mezzi di avvolgimento in spire del materiale laminato definenti un asse (X) di avvolgimento, facendo ruotare il primo elemento di guida (1) almeno attorno a un asse sostanzialmente normale al proprio piano di giacitura e mantenendo detto secondo elemento di guida con un'inclinazione, secondo un piano parallelo a detto asse (X), tale che il tratto di materiale laminato fuoriuscente da detta estremità di uscita di detto secondo elemento di guida abbia inclinazione, in detto piano parallelo all'asse (X) dei mezzi di avvolgimento, sostanzialmente uguale a quella dell'ultima spira avvolta su detti mezzi di avvolgimento.
9. Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui il primo elemento di guida viene fatto ruotare almeno attorno detto asse sostanzialmente



normale al proprio piano di giacitura finché detta estremità di uscita di detto primo elemento di guida si trova all'interno di una regione di spazio sostanzialmente delimitata da due piani di estremità, ciascuno dei quali è ortogonale all'asse (X) dei mezzi di avvolgimento e passa in corrispondenza di un'estremità di detti mezzi di avvolgimento.

10. Metodo secondo la rivendicazione 8 in cui è previsto arrestare detta rotazione di detto primo elemento di guida (1) attorno a detto asse sostanzialmente normale al proprio piano di giacitura quando detta estremità di uscita di detto primo elemento di guida (1) raggiunge uno di detti piani di estremità (P1, P2) e in cui è previsto far ruotare successivamente detto secondo elemento di guida (2) attorno a un asse sostanzialmente normale al proprio piano di giacitura almeno finché l'estremità di uscita (8) di detto secondo elemento di guida (2) ha sostanzialmente raggiunto un'estremità di detti mezzi di avvolgimento.

11. Metodo secondo una o più rivendicazioni da 8 a 10 in cui è previsto sollevare detto secondo elemento di guida (2) durante l'avvolgimento in modo da seguire l'aumento di diametro della bobina.

12. Metodo secondo una o più rivendicazioni da 8 a 11 in cui è prevista una operazione di controllo della posizione dei rulli di detto dispositivo di guida (12) del materiale laminato in modo da mantenere sostanzialmente una luce non inferiore a un valore predeterminato tra detti rulli e i fianchi di detto materiale laminato.

(BM/pd)

4368PTIT

Notarbartolo & Gervasi S.p.A.

Milano, li 8 Agosto 2003

p. DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.

il Mandatario



Dr. Diego Pallini

NOTARBARTOLO & GERVASI S.p.A.



Handwritten signature

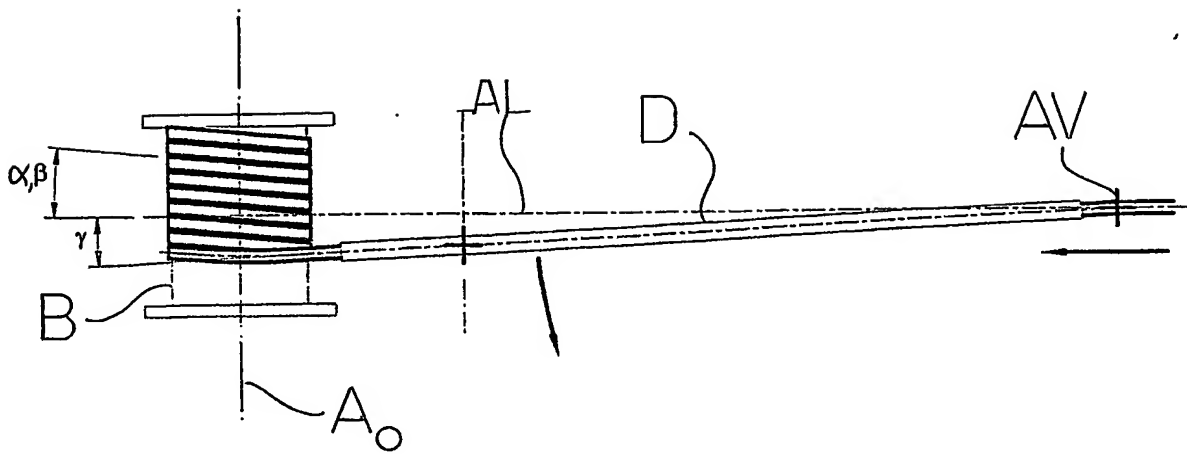


Fig. 1

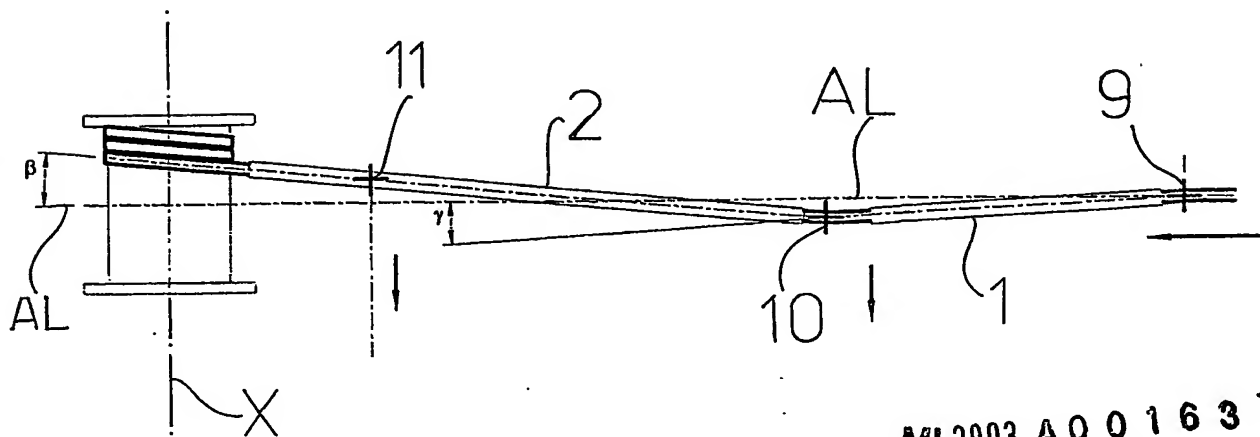


Fig. 3

MI 2003 A 0 0 1 6 3 7



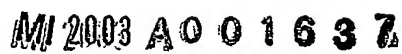


Fig. 2



[Handwritten signature]

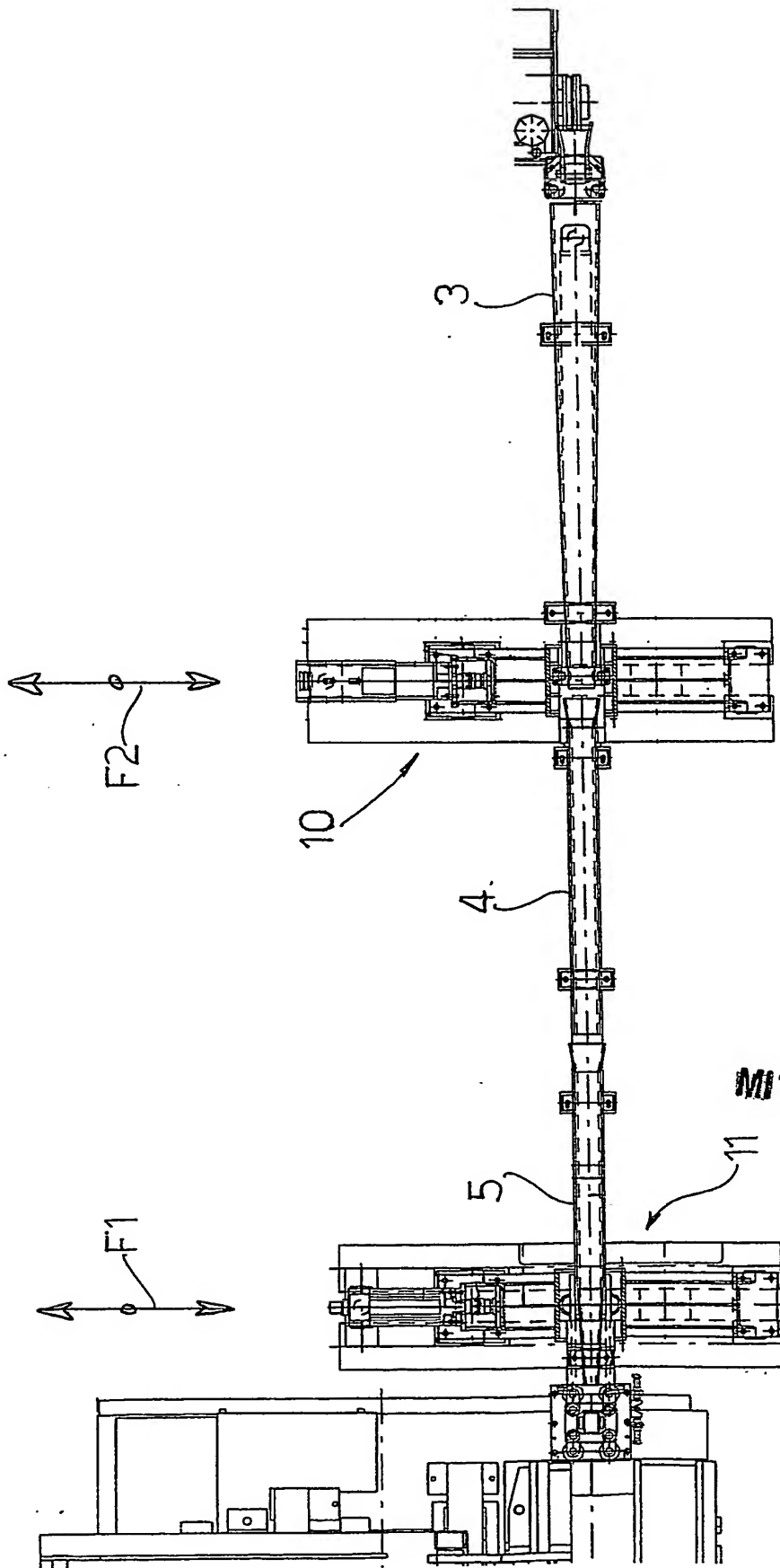


Fig. 2-bis

MI 2003 A 0 0 1 6 3 7



U. Min.

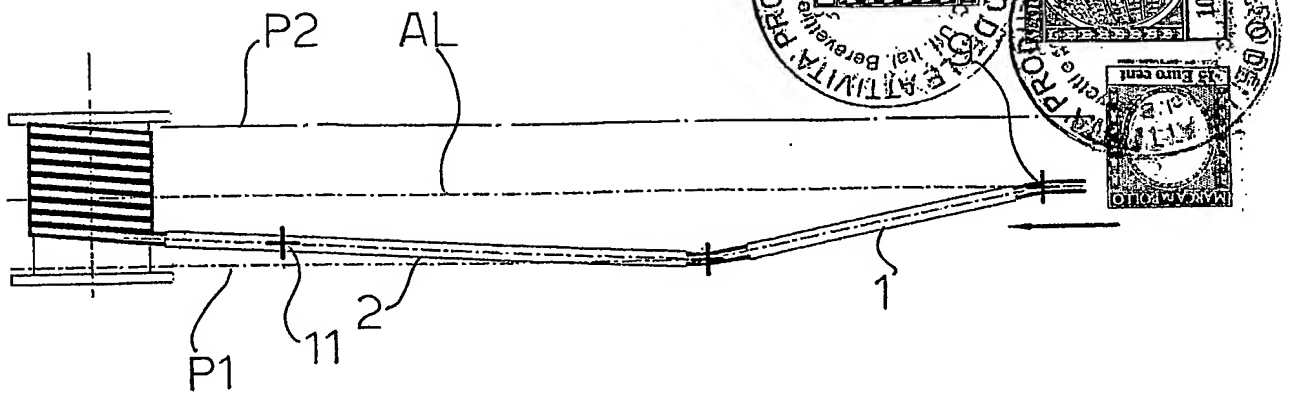


Fig. 4

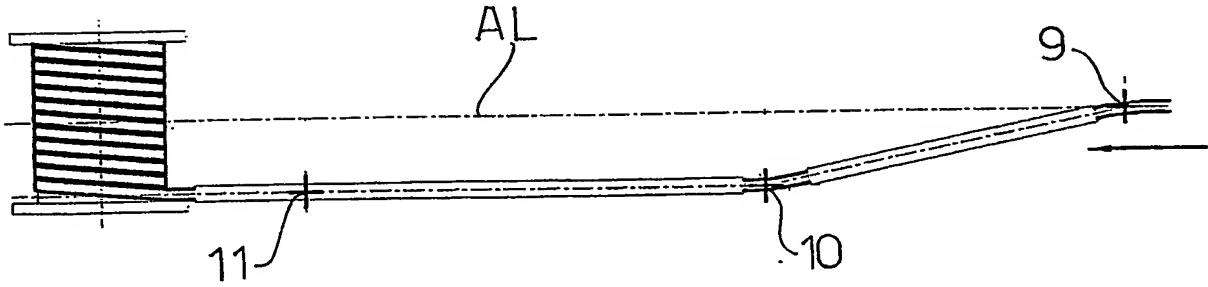


Fig. 5

MI 2003 A 0 0 1 6 3 7



G. Chiari

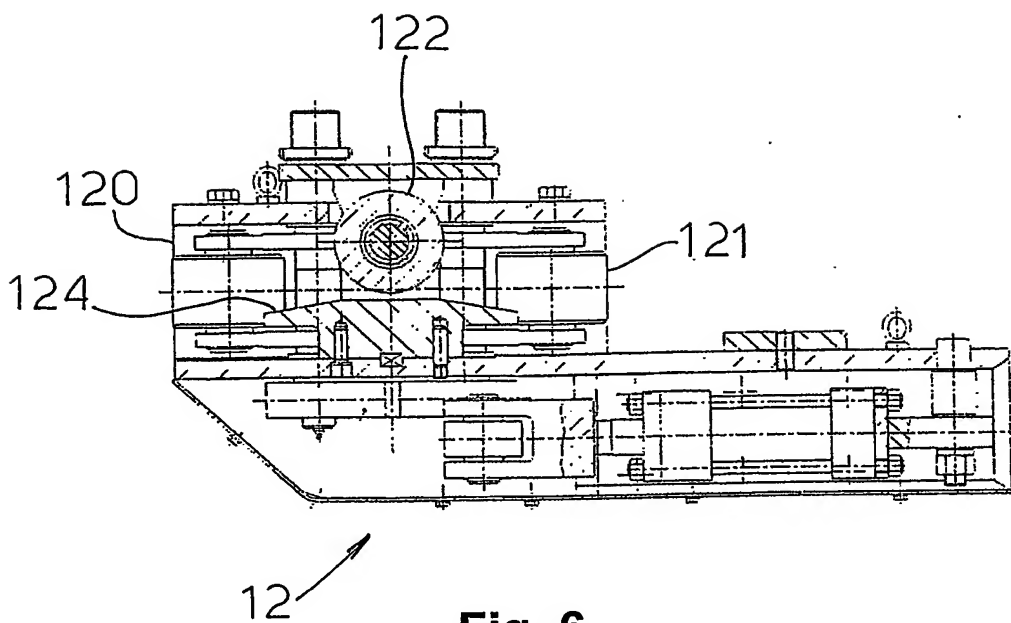


Fig. 6

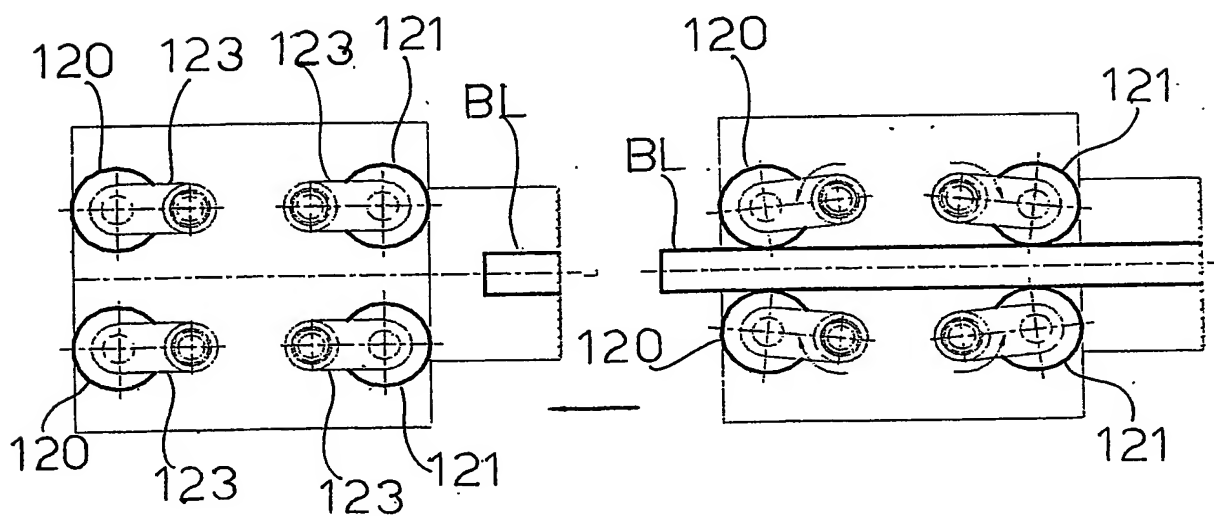


Fig. 7A

Fig. 7B

MI 1665 A 0 0 1 6 3 7

